WIKIPÉDIA

Pteroszauruszok

A Wikipédiából, a szabad enciklopédiából

Ebben a változatban sablon- vagy fájlváltoztatások várnak ellenőrzésre. A közzétett változat ekkor volt ellenőrizve: *2018. november 19.*

A **pteroszauruszok** *(Pterosauria)* (ejtsd: *pteroszaurusz*, görög πτερόσαυρος, *pteroszaurosz*, azaz „szárnyas gyík”) repülő őshüllők rendje volt, amelyek a késő triász kortól a kréta időszak végéig éltek. A rend egy régebben gyakran használt neve *Ornithosauria* (azaz madárgyík).

A pteroszauruszok voltak mai tudásunk szerint az első gerincesek, amelyek szert tettek a repülés képességére. Bőr, izom és más szövetek membránjából álló szárnyuk a thorax és a rendkívüli módon meghosszabbodott negyedik ujj közt feszült. A korai fajoknak hosszú, fogakkal teli állkapcsa volt és hosszú farka, a későbbi formák esetében a farok jelentősen megrövidült, és voltak olyan fajok, amelyeknél a fogak is hiányoztak.

A közmédia néha helytelenül dinoszaurusznak nevezi a pteroszauruszokat: ugyanúgy nem tartoznak a dinoszauruszok öregrendjéhez, mint az ichthyoszauruszok, plezioszauruszok és moszaszauruszok.

Pteroszauruszok

Evolúciós időszak: késő triász – késő kréta

Coloborhynchus piscator, egy pterodactyloid

Rendszertani besorolás

Ország:	Állatok *(Animalia)*
Törzs:	Gerinchúrosok *(Chordata)*
Altörzs:	Gerincesek *(Vertebrata)*
Osztály:	Hüllők *(Reptilia)*
Csoport:	*Archosauria*
Rend:	**Pteroszauruszok** *(Pterosauria)* (Kaup, 1834)

Alrendek

- *Pterodactyloidea*
- *Rhamphorhynchoidea* *

Hivatkozások

A Wikifajok tartalmaz ***Pteroszauruszok*** témájú rendszertani információt.

A Wikimédia Commons tartalmaz ***Pteroszauruszok*** témájú kategóriát.

Tartalomjegyzék

Felfedezésük története

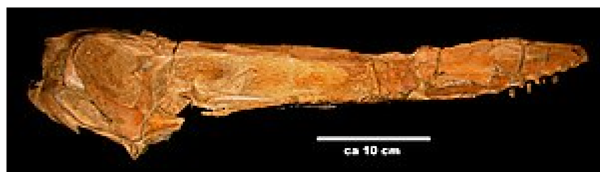
Pteroszauruszok fosszíliáit sok helyen találták a világban, többek közt Magyarországon is, ahol 2000-ben bukkantak rá a hely után *Bakonydraco* névre keresztelt nem maradványaira.

Az első pteroszaurusz-kövületet Cosimo Collini olasz természettudós találta 1784-ben egy késő jura kori solnhofeni mészkőrétegben. Ezekben a rétegekben később 29 pteroszauruszfaj maradványait fedezték fel. A *Pterodactylus* nevet Georges Cuvier adta egy Németországban felfedezett példánynak 1809-ben. E nevet sokáig kiterjesztően alkalmazták az egész rendre, de végül csak egyetlen nemzetség neve maradt.

Az Egyesült Királyságban Mary Anning 1828-as felfedezése, a *Dimorphodon* vált híressé.

Máig legalább 60 pteroszaurusznemet fedeztek fel. Volt köztük kismadár méretű, és olyan is, amelynek szárnyfesztávolsága meghaladta a 10 métert. A legtöbb paleontológus ma már azt a nézetet vallja, hogy testfelépítésük alkalmas volt az aktív repülésre, nem csak a siklórepülésre, ahogy korábban gondolták.

A legtöbb pteroszaurusz-maradvány rossz állapotú. Mivel a csontjaik üregesek voltak, a rájuk rakódó üledék általában összetörte őket. A legjobban megőrződött fosszíliák a brazíliai Araripe-fennsíkról valók, ahol valamilyen okból a csontok köré rakódott üledék beburkolta és nem törte össze őket – így innen a paleontológusok háromdimenziós fosszíliákat gyűjthettek. Ezen a lelőhelyen 1974-ben találták az első fosszíliákat.



Az *Anhanguera santanae* térbelileg megőrződött koponyája a brazíliai Santana Formációból

Anatómia és paleobiológia

A pteroszauruszok anatómiája hüllő őseikéhez képest jelentősen módosult. Csontjaik üregesek voltak, mint később a madarak csontjai, mellcsontjuk pedig alkalmassá vált arra, hogy megtapadhassanak rajta a repüléshez szükséges izmok. Agyuk megnagyobbodott, amit a repüléssel kapcsolatos agyfunkciók megjelenése okozhatott.[1]

Szárny

A pteroszauruszok szárnya leginkább a denevérekére emlékeztetett. A legjelentősebb különbség a két szárnyszerkezet között, hogy míg a denevéreknél a 2-5. ujjak mindegyike megnyúlt, és részt vesz a szárnyat alkotó bőrredő merevítésében, addig a repülő őshüllőknek csupán a 4. ujjuk nyúlt meg, a többi szabadon állt.

Testtakaró

A fosszíliák nem nyújtanak bizonyítékot arra, hogy a pteroszauruszoknak volt tolla, de az kiderült, hogy egyes változataik minden más hüllőtől eltérően szőrrel fedettek voltak, amely hasonló volt az emlősök szőréhez, de nem homológ. Ez a testtakaró az emlősökhöz hasonlítva nem volt valódi szőr, hanem olyan, a konvergens evolúciónak betudható képződmény, amely nagyon hasonló tulajdonságokat mutatott, mint az emlősök szőre. Előfordult, hogy a szárnyakban található szálakat nézték tévesen szőrmaradványoknak, de vannak olyan fosszíliák – mint a Sordes pilosus, a "szőrös démon" – maradványai, amelyeken összetéveszthetetlenül

kirajzolódik a fejet és a testet borító szőr lenyomata (hasonlóan a mai denevérekhez, amelyek újabb példával szolgálnak a konvergens evolúcióra). A szőr jelenléte és a repülés képessége alapján a pteroszauruszok melegvérűek lehettek.

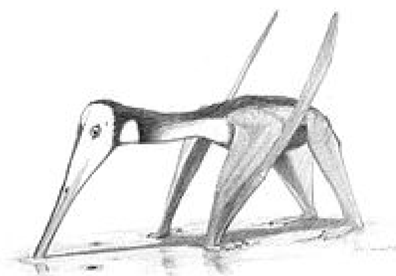
Idegrendszer

A törékeny pteroszaurusz-koponyák vizsgálata nagy nehézségekbe ütközik, de Lawrence Witmernek és kollégáinak sikerült két faj koponyájáról háromdimenziós modellt készíteni CT vizsgálatokkal.[1] A *Rhamphorhynchus muensteri* és az *Anhanguera santanae* koponyavizsgálata arra az érdekes eredményre vezetett, hogy agyuk flocculi régiója (az ízületek, izmok, bőr és az egyensúlyi szervek összehangolásáért felelős rész) nagyon nagy lehetett. A teljes agynak mintegy 7,5%-át tehette ki, többet, mint bármely ismert gerinces esetében. A gerincesek közül különösen a madarak agyában nagy ez az agyrégió, de még az ő esetükben is csak az egész agytömeg 1-2%-át teszi ki.

A flocculus a szemizmokban automatikus mozgásokat okozó idegi jeleket bocsát útjára, ezek segítik az állat retináját rögzíteni. A pteroszauruszok flocculusa a szárny jelentős mérete miatt lehetett nagy, mivel nagy mennyiségű érzékelési információt kellett feldolgoznia.[1]

Mozgásuk a földön

A pteroszauruszok csípőgyűrűi enyhén felfelé fordulóak voltak, a combcsont feje pedig valamennyire befelé fordult, amiből arra lehet következtetni, hogy tartásuk félig felegyenesedett lehetett. Repülés közben képesek voltak a combjukat vízszintes pozícióba helyezni.



A *Pterodactylus kochi* négy lábon járhatott

A múltban komoly vita volt arról, hogy a földön két vagy négy lábon jártak-e. Ma már jelentős számú pteroszaurusz-nyomot ismerünk, amelyeken megkülönböztethetők a négyujjú hátsó lábak és a háromujjú első lábak lenyomatai, amelyek egyértelműen mutatják, hogy négy lábon közlekedtek.[2][3] A kisebb pteroszauruszok, melyeknek hosszú hátsó lába volt, egyes elméletek szerint képesek lehettek arra, hogy a hátsó lábukon járjanak, vagy akár szaladjanak, bár más kisebb típusok, mint a Rhamphorhynchus, négy lábon jártak.[*forrás?*] A nagyobb típusok, amelyeknek viszonylag rövidebb volt a hátsó lába és erős a felsőteste, inkább négy lábon közlekedhettek a földön.

Ellenségeik

Bizonyított, hogy legalábbis a *Spinosaurus*-ok vadásztak a pteroszauruszokra. A Nature folyóirat 2004. július 1-jei számában Eric Buffetaut számolt be egy három nyakcsigolyából álló kora kréta kori pteroszaurusz leletről, amelybe egy *Spinosaurus* letört foga ékelődött be. (A csigolyákat nem ette meg a ragadozó, mivel az ízületek egyben maradtak, ami nem utal emésztésre.)

Szaporodás

Szaporodásukról nagyon keveset tudunk. Egyetlen pteroszaurusz tojás maradványai ismertek, Liaoning kőbányáiból, ahonnan a híres tollas dinoszauruszok fosszíliái is előkerültek. A tojás laposra nyomódott, és mivel törésnek semmi jele nem maradt, a tojás héja eredetileg bőrszerű lehetett, nem kemény. Az embrió

szárnymembránja jól fejlett volt, amiből sejthető, hogy már születését követően röviddel képes lehetett a repülésre. Ha így volt, a fiókák kevésbé függtek a szülőktől, mint a legtöbb madár esetében.

Evolúciójuk és kihalásuk

Eredet

Eredetük nem ismert: a repülés következtében történt jelentős módosulások anatómiai felépítésükben csak előzmények után történhettek, elődeiket azonban még nem fedezték fel. Mindenesetre bokájuk struktúrája alapján valószínűsíthető, hogy volt közös ősük a dinoszauruszokkal.

Egyes elméletek szerint más úton tehettek szert a repülés képességére, mint azok a madarak, amelyek a fáról lefelé tett útjaik során sajátították el fokozatosan a repülést: a pteroszauruszok esetében nem ismertek olyan változatok, amelyek fákon élhettek. Van olyan elmélet, amely szerint olyan hosszú lábú, földön szaladó őseik lehettek, mint a Scleromochlus vagy a Sharovipteryx, amelyeknek a hátsó lába és a teste vagy a farka közt bőrlebeny volt. Ennek alapján a pteroszauruszok a földről indulva tanultak meg repülni. Egy másik elmélet szerint sziklák tetejéről ugorva tanulhatták a siklórepülést.

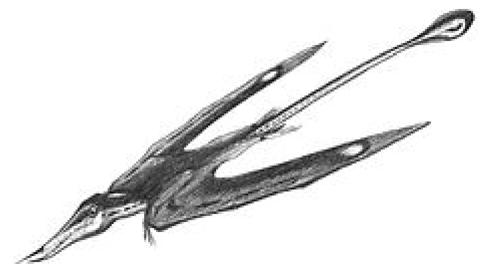
Filogenezis

Tudományos rendszertani besorolásuk sokáig nehézségekbe ütközött, mert a fosszíliák csak hézagos tudást nyújtottak, az új felfedezések azonban sokat befedtek ezek közül a rések közül. Hagyományosan a pteroszauruszokat két alrendbe sorolják:

- Rhamphorhynchoidea (Plieninger, 1901): Ezek korai, viszonylag primitívebb felépítésű pteroszauruszok voltak, hosszú farokkal és a szárnyukban rövid metacarpus csontokkal. A késő triász idején jelentek meg és a késő juráig éltek. Úgynevezett parafiletikus csoport, mert a Pterodactyloidea alrend belőlük fejlődött ki és nem egy közös ősből), ezért a szakirodalomban a kladisztika terjedésével ezt az alrendnevet problematikusnak tartják és csökkenő gyakorisággal használják.
- Pterodactyloidea (Plieninger, 1901): E fejlettebb pteroszauruszoknak rövid farka és hosszú szárnycsontjai voltak. a középső jura idején jelentek meg és a kréta–tercier kihalási esemény végzett velük a kréta időszak végén.

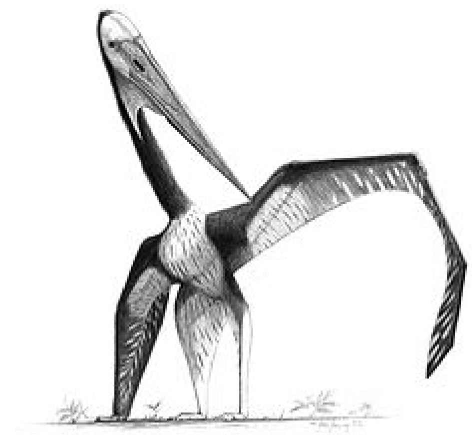
A *Pterosauria* családok és öregcsaládok listája Unwin 2006-os besorolásai alapján:

- **PTEROSAURIA** rend (kihalt)
  - **Rhamphorhynchoidea alrend** *
    - Dimorphodontidae család
    - Anurognathidae család
    - Campylognathoididae család
    - Rhamphorhynchidae család
  - Pterodactyloidea alrend
    - **Ornithocheiroidea** öregcsalád
      - Istiodactylidae család
      - Ornithocheiridae család
      - Pteranodontidae család



Rhamphorhynchus, egy viszonylag jól ismert "rhamphorhynchoidea" a késő jurából

    - Nyctosauridae család
  - **Ctenochasmatoidea** öregcsalád
    - Gallodactylidae család
    - Pterodactylidae család
    - Ctenochasmatidae család
  - **Dsungaripteroidea** öregcsalád
    - Germanodactylidae család
    - Dsungaripteridae család
  - **Azhdarchoidea** öregcsalád
    - Lonchodectidae család
    - Tapejaridae család
    - Azhdarchidae család



A *Zhejiangopterus*, azhdarchida kréta időszaki Kínából

A rokonsági viszonyok még nem teljesen tisztázottak.

Kihalásuk

A pteroszauruszokat a kréta–tercier kihalási esemény (K-T) néven ismert kihalási hullám törölte ki az élővilágból, amely a kréta időszak végén történt, mintegy 65,5 millió évvel ezelőtt. Ez végzett a dinoszauruszokkal is, és jelentősen érintette a tengeri élővilágot, amely sok pteroszaurusz számára az élelmet nyújtotta. Az ezt megelőző időszakból már hiányoznak a kisméretű pteroszauruszok fosszíliái, és ennek alapján egyes kutatók arra következtetnek, hogy ezek a nemek a korai madarakkal való versenyben maradhattak alul.

Jól ismert nemek

Néhány példa a pteroszaurusz nemekre:

- A *Dsungaripterus* három méteres szárnyfesztávolságú volt. A feje elülső részén különlegesen nagy csontos taréjt viselt és hosszú, keskeny, meghajló, csúcsban végződő állkapcsa volt. A kora kréta korban élt.
- A *Pteranodon* kifejlett példányai 1,8 méter hosszúak voltak, 6,25 méteres szárnyfesztávolsággal. A késő kréta korban éltek.
- A *Pterodactylus* szárnyfesztávolsága mindössze 1,04 méter volt. Ezek az állatok a késő jura korban éltek, tavak partjain.
- A *Pterodaustro* kréta időszaki pteroszaurusz volt, Dél-Amerikában. Szárnyainak fesztávolsága mintegy 2,5 méter lehetett és az állatnak mintegy 1000 hosszú, keskeny foga volt, amelyeknek valószínűleg a mai flamingókhoz hasonlóan a táplálék kiszűrése volt a funkciójuk. A flamingókhoz hasonlóan rózsaszínűek lehettek.
- A *Quetzalcoatlus* példányainak szárnyfesztávolsága akár a 11 métert is elérhette, és ezzel ők voltak a valaha élt legnagyobb repülő élőlények. A késő kréta idején éltek.
- A *Rhamphorhynchus* jura időszaki pteroszaurusz volt, amelynek a farka végén található lemez segített a röptét stabilizálni.

A közkultúrában

Jegyzetek

1. Witmer W.M., Chatterjee, S., Franzosa, J. and Rowe, T. 2003. Neuroanatomy of flying reptiles and implications for flight, posture and behaviour. *Nature* 425, 950–953
2. Padian, K. 2003. Pterosaur Stance and Gait and the Interpretation of Trackways, *Ichnos* 10:2–4; 115–126 DOI: 10.1080/10420940390255501
3. Hwang, K, Huh, M, Lockley M.G., Unwin D.M. and Wright, J.L. 2002. New pterosaur tracks (Pteraichnidae) from the Late Cretaceous Uhangri Formation, southwestern Korea *Geological Magazine* 139:4 421–435 DOI:10.1017/S0016756802006647

További információk

Magyarul:

- A pteroszauruszok a fejükkel hódítottak (http://www.origo.hu/tudomany/20070131europa.html)

Angol nyelven:

- Pterosaur FAQ's (https://web.archive.org/20030406033140/www.geocities.com/originalravinray/pterosaur/), by Raymond Thaddeus C. Ancog.
- The Pterosaur Database (http://www.pterosaur.co.uk/), by Paul Pursglove.
- The Pterosauria (https://web.archive.org/web/20070701145413/http://www.archosauria.org/pterosauria/), by Mike Hanson.
- Comments on the phylogeny of the pterodactyloidea (http://dipbsf.uninsubria.it/paleo/kellner.htm), by Alexander W. A. Kellner. (technical)
- Pterosaurs no bird brains (https://web.archive.org/web/20040404043156/http://www.cbc.ca/stories/2003/10/30/pterosaurs031030)